

PENGARUH FREKUENSI PEMBERIAN PAKAN BUATAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP LOBSTER AIR TAWAR (*Cherax quadricarinatus*)***The Effect Of Frequency Of Artificial Feeding On The Growth And Survival Of Freshwater Lobsters (*Cherax Quadricarinatus*)*****Ikmal Pammu¹, Jayadi^{2*}, Muhammad Ikhsan Wamnebo²**

1. Mahasiswa Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Muslim Indonesia.
2. Dosen Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Muslim Indonesia.

Info Article :

Diterima : 10 Desember 2025

Disetujui : 15 Desember 2025

Dipublikasi : 29 April 2026

Kata Kunci:

Pertumbuhan;
Kelangsungan Hidup;
lobster air tawar
(*cherax quadricarinatus*)

Keywords:

Growth;
Survival;
Freshwater crayfish (*Cherax
Quadricarinatus*)

Korespondensi :jayadi.jayadi@umi.ac.id**ABSTRAK**

Frekuensi pemberian pakan buatan merupakan salah satu faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui frekuensi pemberian pakan yang paling efektif dalam mendukung pertumbuhan optimal serta meningkatkan tingkat kelangsungan hidup. Percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 (empat) perlakuan yaitu; Perlakuan A dengan frekuensi pemberian pakan 1 kali dalam sehari jam 08.00 sebanyak 5% setiap pemberian. Perlakuan B frekuensi pemberian pakan 2 kali dalam sehari jam 08.00 dan 20.00 sebanyak 2,5% setiap pemberian. Perlakuan C frekuensi pemberian pakan 3 kali dalam sehari jam 08.00, 14.00, dan 20.00 sebanyak 1,7% setiap pemberian. Perlakuan D frekuensi pemberian pakan 4 kali dalam sehari jam 08.00, 12.00, 16.00, dan 20.00 sebanyak 1,25% setiap pemberian. Hasil penelitian menunjukkan frekuensi pemberian pakan yang berbeda berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bobot mutlak dan pertumbuhan panjang mutlak. Tingkat pertumbuhan tertinggi dihasilkan pada perlakuan B (2 kali pemberian) dengan pertumbuhan panjang mutlak 2,89 cm, Bobot mutlak 2,49, dan tingkat kelangsungan hidup (SR) 93,33%.

ABSTRACT

The frequency of artificial feeding is one of the factors that affect the growth and survival of freshwater lobsters (*Cherax quadricarinatus*). This study was conducted to determine the most effective feeding frequency in supporting optimal growth and increasing survival rates. The experiment used in this study was a Complete Random Design (RAL) consisting of 4 (four) treatments, namely; Treatment A with a frequency of feeding 1 time a day at 08.00 as much as 5% per feeding. Treatment B the frequency of feeding 2 times a day at 08.00 and 20.00 is 2.5% per feeding. Treatment C frequency of feeding 3 times a day at 08.00, 14.00, and 20.00 was 1.7% per feeding. Treatment D the frequency of feeding 4 times a day at 08.00, 12.00, 16.00, and 20.00 was 1.25% per feeding. The results showed that different feeding frequencies had a significant effect on absolute weight growth and absolute length growth. The highest growth rate was produced in treatment B (2 doses) with an absolute growth length of 2.89 cm, an absolute weight of 2.49, and a survival rate (SR) of 93.33%.

Copyright©2026. Ikmal Pammu¹, Jayadi², Muhammad Ikhsan Wamnebo²

1. PENDAHULUAN

Lobster air tawar *Cherax quadricarinatus* atau yang dikenal sebagai lobster capit merah merupakan salah satu jenis lobster air tawar yang berasal dari wilayah Australia bagian utara dan Papua Nugini. Jenis lobster ini banyak dikembangkan dalam kegiatan budidaya karena memiliki pertumbuhan yang relatif cepat, tingkat kelangsungan hidup yang tinggi, dan mampu beradaptasi pada berbagai kondisi lingkungan pemeliharaan. Menurut Lukito dan Prayugo (2007), keberhasilan budidaya lobster air tawar dipengaruhi oleh beberapa faktor utama, seperti kualitas benih, kualitas air, kepadatan pemeliharaan, serta manajemen pemberian pakan.

Pakan merupakan salah satu faktor penting dalam kegiatan budidaya karena berperan sebagai sumber energi dan nutrisi yang dibutuhkan oleh lobster untuk melakukan aktivitas metabolisme, pertumbuhan, pergantian kulit (molting), dan mempertahankan kelangsungan hidup. Ketersediaan pakan dengan jumlah dan kualitas yang sesuai akan mendukung pertumbuhan lobster secara optimal. Sebaliknya, pemberian pakan yang tidak sesuai dapat menyebabkan pertumbuhan menjadi terhambat akibat tidak terpenuhinya kebutuhan nutrisi. Menurut Lim (2006), manajemen pemberian pakan yang tepat merupakan salah satu aspek penting dalam pemeliharaan lobster air tawar karena berhubungan langsung dengan efisiensi pemanfaatan pakan dan keberhasilan produksi.

Selain jumlah pakan, frekuensi pemberian pakan juga menjadi faktor yang perlu diperhatikan dalam kegiatan budidaya lobster air tawar. Frekuensi pemberian pakan yang tepat dapat meningkatkan peluang lobster dalam memperoleh nutrisi secara optimal sehingga energi dari pakan dapat digunakan untuk pertumbuhan. Pemberian pakan dengan frekuensi yang terlalu rendah dapat menyebabkan lobster mengalami kekurangan energi, sedangkan pemberian pakan yang terlalu sering dapat menyebabkan terjadinya kelebihan pakan. Sisa pakan yang tidak dikonsumsi akan mengalami penguraian di dalam media pemeliharaan dan dapat menyebabkan penurunan kualitas air, sehingga berpotensi mengganggu kesehatan dan kelangsungan hidup lobster.

Hadijah (2015) menyatakan bahwa pemberian pakan dengan dosis yang sesuai dapat memengaruhi pertumbuhan dan sintasan lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*). Nutrisi yang terkandung dalam pakan akan dimanfaatkan oleh lobster untuk pertumbuhan jaringan tubuh dan meningkatkan kemampuan bertahan hidup. Namun, pemberian pakan yang berlebihan tidak selalu menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik karena sebagian pakan tidak termanfaatkan secara maksimal dan dapat menjadi sumber pencemar dalam lingkungan pemeliharaan.

Selain faktor pakan, kualitas air juga memiliki peranan penting dalam mendukung kehidupan lobster air tawar. Parameter kualitas air seperti suhu, pH, dan oksigen terlarut harus berada pada kisaran yang sesuai agar proses metabolisme dan pertumbuhan lobster dapat berlangsung dengan baik. Kondisi kualitas air yang buruk dapat menyebabkan stres, menurunkan nafsu makan, memperlambat pertumbuhan, serta meningkatkan risiko kematian. Oleh karena itu, pengelolaan kualitas air dan pemberian pakan yang tepat harus dilakukan secara seimbang dalam sistem budidaya lobster air tawar.

Berdasarkan uraian tersebut, frekuensi pemberian pakan merupakan salah satu aspek penting yang perlu dikaji dalam budidaya lobster air tawar. Informasi mengenai frekuensi pemberian pakan yang optimal diperlukan untuk meningkatkan efisiensi penggunaan pakan serta memperoleh pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup lobster yang maksimal. Oleh karena itu, penelitian mengenai pengaruh frekuensi pemberian pakan buatan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*) perlu dilakukan sebagai upaya memperoleh metode

pemeliharaan yang efektif dan mendukung keberhasilan budidaya lobster air tawar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui frekuensi pemberian pakan yang paling efektif dalam mendukung pertumbuhan optimal serta meningkatkan tingkat kelangsungan hidup.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Waktu dan Tempat

Kegiatan Penelitian ini di laksanakan selama 60 hari pada bulan September sampai bulan November 2024, di Kecamatan Tamalanrea, BTP, Kota Makassar Sulawesi Selatan.

2.2. Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini. Berikut uraian alat dan bahan penelitian dalam bentuk tabel:

Tabel 1. Alat dan Bahan

No	Alat dan Bahan	Kegunaan
Alat		
1	Aerator	Menyuplai oksigen terlarut ke dalam air sehingga kualitas air tetap mendukung kelangsungan hidup benih lobster air tawar.
2	Ember plastik	Wadah pemeliharaan atau tempat penampungan air dan benih lobster selama penelitian.
3	DO meter	Mengukur kadar oksigen terlarut (Dissolved Oxygen/DO) dalam air.
4	Penggaris	Mengukur panjang atau pertumbuhan benih lobster air tawar selama penelitian.
5	pH air	Mengukur tingkat keasaman atau kebasaan air sebagai parameter kualitas media hidup benih lobster.
6	Selang	Menyalurkan udara dari aerator ke wadah pemeliharaan.
7	Thermometer	Mengukur suhu air selama proses pemeliharaan benih lobster.
8	Timbangan	Mengukur berat benih lobster dan pakan yang diberikan selama penelitian.
9	Seser	Menangkap atau memindahkan benih lobster dari wadah pemeliharaan.
Bahan		
1	Benih lobster air tawar	Sebagai hewan uji dalam penelitian untuk mengamati pertumbuhan dan kelangsungan hidup.
2	Air tawar	Sebagai media hidup dan pemeliharaan benih lobster air tawar.
3	Pakan buatan	Sebagai sumber nutrisi untuk mendukung pertumbuhan benih lobster air tawar selama penelitian.

2.3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode experiment yang di analisis dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dimana percobaan ini terdiri dari 4 Perlakuan antara lain: Perlakuan A dengan frekuensi pemberian pakan 1 kali dalam sehari jam 08.00 sebanyak 5%. Perlakuan B frekuensi pemberian pakan 2 kali dalam sehari jam 08.00, dan jam 20.00 sebanyak 2,5% setiap pemberian. Perlakuan C frekuensi pemberian pakan sebanyak 3 kali dalam sehari jam 08.00, 14.00 dan 20.00 sebanyak 1,7% setiap pemberian. perlakuan D frekuensi pemberian pakan 4 kali dalam sehari jam 08.00, 12.00, 16.00 dan 20.00 sebanyak 1,25% setiap pemberian.

2.4. Parameter Penelitian

Pertumbuhan Berat dan Panjang Mutlak

Menurut Effendi (2002), panjang mutlak dan berat mutlak dihitung dengan menggunakan rumus:

a. Berat Mutlak

$$G = W_t - W_o$$

Dimana:

G : Pertumbuhan Bobot(gram)

W_t: Berat Bobot Akhir (gram)

W_o: Berat Bobot Awal (gram)

b. Panjang Mutlak

$$L_m = L_t - L_o$$

Dimana:

L_m: Pertumbuhan panjang mutlak (cm)

L_t: Panjang akhir lobster

L_o: Panjang awal lobster

Tingkat Kelangsungan Hidup

Untuk menghitung persentase kelangsungan hidup lobster dapat dihitung menggunakan rumus, Effendi (2002):

$$SR = \frac{N_t}{N_o} \times 100$$

Keterangan:

SR = Kelangsungan hidup (%)

N_t = Jumlah lobster pada akhir pemeliharaan

N_o = Jumlah lobster pada awal pemeliharaan

Pengukuran dan Pengamatan Kualitas Air

Pengamatan kualitas air sebagai faktor penunjang. Kualitas air yang di amati yaitu derajat keasaman (pH) air, suhu dan oksigen. Pada pengamatan pH, suhu dan oksigen dilakukan setia, tengah danakhirpenelitian

3.. HASIL DAN PEMBAHASAN

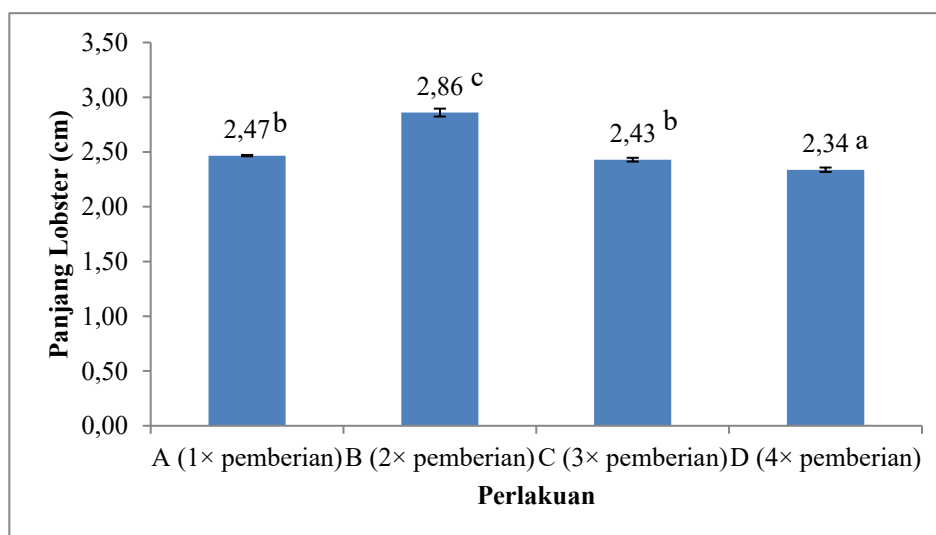
3.1. Pertumbuhan Panjang Mutlak

Pertumbuhan pada lobster juga ditandai dengan bertambahnya panjang. Pertumbuhan panjang rata-rata selama perlakuan mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya waktu. Namun dari hasil penelitian pertambahan panjang tidak sebanding dengan petambahan bobot lobster, hal ini dikarenakan pertambahan panjang hanya terjadi apabila terjadi proses molting. Hasil analisis varian (ANOVA) Menunjukkan bahwa pertumbuhan panjang mutlak perlakuan B, cenderung lebih baik daripada perlakuan A, C dan D. Hasil analisis varian (ANOVA) dengan uji pada taraf 95% menunjukkan bahwa perlakuan panjang mutlak A,C dan D berbeda nyata.

Frekuensi pemberian pakan yang tepat akan meningkatkan efisiensi pemanfaatan nutrien karena

pakan dapat dikonsumsi secara maksimal sebelum mengalami penurunan kualitas di dalam media pemeliharaan. Sebaliknya, pemberian pakan yang terlalu sedikit menyebabkan kebutuhan energi untuk pertumbuhan tidak terpenuhi, sedangkan pemberian yang terlalu sering dapat menyebabkan sisa pakan menumpuk sehingga menurunkan kualitas air. Menurut hadijah (2015) menyatakan bahwa pemberian pakan dengan dosis yang berbeda dapat memengaruhi laju pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup lobster air tawar capit merah (*Cherax quadricarinatus*). Pakan merupakan salah satu faktor utama yang menentukan keberhasilan budidaya karena berperan sebagai sumber energi dan nutrisi untuk mendukung aktivitas metabolisme, pertumbuhan, serta mempertahankan kondisi fisiologis lobster.

Menurut Lim (2006), pemberian pakan yang tepat merupakan salah satu faktor penting dalam mendukung pertumbuhan lobster air tawar. Pakan berfungsi sebagai sumber energi untuk aktivitas metabolisme, pertumbuhan jaringan tubuh, proses molting, serta mempertahankan kelangsungan hidup. Oleh karena itu, pengaturan jumlah dan frekuensi pemberian pakan perlu diperhatikan agar nutrisi dalam pakan dapat dimanfaatkan secara optimal dan tidak menimbulkan sisa pakan yang dapat menurunkan kualitas air. Jones (2010), pertumbuhan lobster air tawar sangat dipengaruhi oleh kecukupan nutrisi, kualitas pakan, serta keberhasilan proses molting. Menurut Lukito dan Prayugo (2007), pakan merupakan salah satu faktor utama yang menentukan keberhasilan pertumbuhan lobster air tawar. Pemberian pakan dengan jumlah dan frekuensi yang sesuai dapat meningkatkan efisiensi pemanfaatan nutrisi untuk proses metabolisme, pertumbuhan jaringan tubuh, pembentukan energi, serta mendukung proses molting. Sebaliknya, pemberian pakan yang tidak sesuai dapat menyebabkan pertumbuhan menjadi kurang optimal karena kebutuhan nutrisi tidak terpenuhi atau terjadi penumpukan sisa pakan yang dapat menurunkan kualitas air. Selain itu, Lawrence dan Jones (2002) menjelaskan bahwa pertumbuhan krustasea berlangsung secara diskontinu, yaitu hanya terjadi setelah proses pergantian kulit. Oleh karena itu, keberhasilan molting menjadi faktor utama yang menentukan penambahan panjang tubuh lobster.

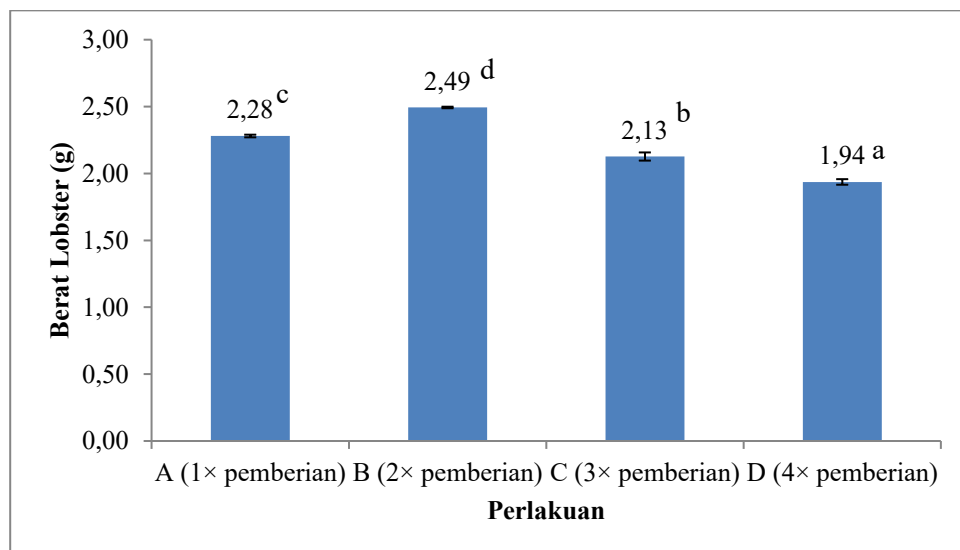


Gambar 1. Pertumbuhan Panjang Mutlak

3.2. Pertumbuhan Bobot Mutlak

Setelah melakukan penelitian selama 60 hari, perlakuan dengan frekuensi pemberian pakan 2 kali sehari (pukul 07.00 dan pukul 20.00) dengan rentan waktu pemberian 12 jam cenderung menghasilkan pertambahan berat tubuh tertinggi, sehingga pakan yang akan diberikan akan dikonsumsi dengan baik untuk pertumbuhan. Hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa pertumbuhan bobot pada perlakuan B cenderung memberikan pengaruh berbeda nyata dimana berat mutlak yang terdapat pada perlakuan 2 kali sehari lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan A, C dan D yang lebih rendah karena pemberian pakan yang tidak stabil sehingga lobster kelebihan dan juga kekurangan pakan.

Menurut Nuhman (2008) menyatakan bahwa pemberian pakan dalam jumlah yang tepat dapat membuat udang tumbuh dan berkembang dengan ukuran maksimal. Selain itu, menurut Tacon dan Metian (2015), pengaturan frekuensi pemberian pakan merupakan salah satu faktor penting dalam meningkatkan efisiensi konversi pakan dan laju pertumbuhan organisme akuatik.

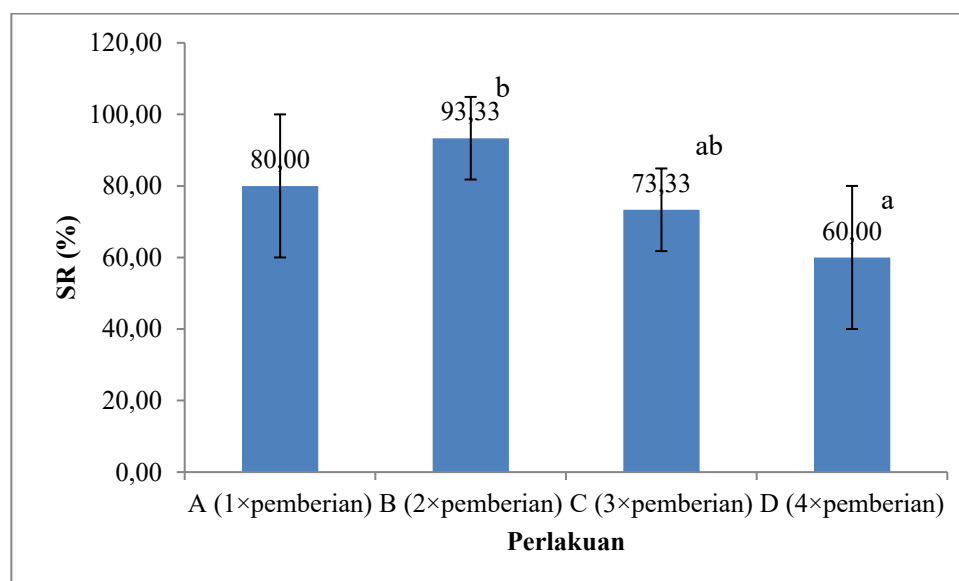


Gambar 2. Pertumbuhan Bobot Mutlak

3.3. Tingkat Kelangsungan Hidup

Hasil pengamatan dan tingkat kelangsungan hidup lobster air tawar selama 60 hari pemeliharaan berkisar antara 85-100%. Hasil analisis Anova, menunjukkan bahwa tingkat kelangsungan hidup lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*) pada pemberian pakan pelet berpengaruh nyata. frekuensi pemberian pakan memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup lobster air tawar. Hal ini menunjukkan bahwa pengaturan frekuensi pemberian pakan tidak hanya memengaruhi pertumbuhan, tetapi juga berperan dalam mempertahankan kondisi fisiologis lobster sehingga mampu bertahan hidup selama masa pemeliharaan. Kelangsungan hidup dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain kualitas pakan, jumlah pakan, kualitas air, kepadatan tebar, serta tingkat stres selama pemeliharaan. Pemberian pakan yang sesuai akan meningkatkan kondisi kesehatan lobster sehingga risiko kanibalisme maupun kematian akibat kekurangan nutrisi dapat ditekan. Hakim (2007), menyatakan bahwa tingkat kelangsungan hidup lobster air tawar yang berkisar antara 80-93,33% tergolong masih tinggi. Hal ini disebabkan karena baik jumlah dan waktu

pemberian serta kondisi kualitas air selama pemeliharaan tidak menjadi faktor pembatas bagi kelangsungan hidup lobster air tawar. Lukito dan Prayugo (2007) juga menjelaskan bahwa kualitas lingkungan pemeliharaan harus tetap diperhatikan karena lobster air tawar sangat bergantung pada kondisi media hidupnya. Parameter seperti suhu, pH, dan oksigen terlarut berperan penting dalam menjaga aktivitas fisiologis lobster. Kondisi lingkungan yang optimal akan mendukung nafsu makan yang baik sehingga proses pertumbuhan dapat berlangsung secara maksimal. Menurut Boyd dan Tucker (1998), keberhasilan budidaya organisme akuatik sangat dipengaruhi oleh manajemen pakan dan kualitas lingkungan. Selain itu, Jones (2010) menyatakan bahwa lobster air tawar memiliki tingkat kelangsungan hidup yang tinggi apabila kualitas air terjaga dan kebutuhan nutrisinya terpenuhi.



Gambar 3. Hasil tingkat kelangsungan hidup

3.4. Kualitas Air

Kualitas air merupakan salah satu faktor yang cukup besar peranannya dalam mendukung pertumbuhan berat dan panjang lobster air tawar. Hal ini sesuai dengan kenyataan bahwa air memiliki karakter tertentu terhadap faktor-faktor lingkungan tempat hidup lobster, respon lobster terhadap kualitas air tergantung dari jenisnya (Iskandar, 2006). Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah suhu, pH dan oksigen terlarut sebagai parameter kunci dalam kualitas media memang harus diupayakan optimal atau paing tidak nilainya masih dibawah batas ambang.

Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian menunjukkan bahwa kondisi media pemeliharaan masih berada pada kisaran optimum untuk kehidupan lobster air tawar. Suhu air media pemeliharaan berkisar antara 29,3–29,8°C, pH sebesar 8,7, dan kadar oksigen terlarut (DO) berkisar antara 6,6–6,9 mg/L. Nilai suhu, pH, dan oksigen terlarut relatif stabil selama penelitian karena sistem pemeliharaan menggunakan metode resirkulasi.

Kisaran suhu media pemeliharaan tersebut masih sesuai untuk mendukung aktivitas fisiologis, konsumsi pakan, dan pertumbuhan lobster air tawar. Suhu yang berada di luar kisaran optimum dapat

menurunkan aktivitas metabolisme dan nafsu makan sehingga pertumbuhan menjadi lebih lambat (Westhoff & Rosenberger, 2016).

Nilai parameter kualitas air yang relatif stabil diduga karena seluruh wadah pemeliharaan menggunakan sistem resirkulasi sehingga kondisi lingkungan tetap terjaga selama penelitian berlangsung. Sistem resirkulasi mampu mempertahankan kestabilan suhu, meningkatkan kandungan oksigen terlarut, serta mengurangi akumulasi limbah metabolisme maupun sisa pakan. Sementara itu, Boyd (2015) menjelaskan bahwa kadar oksigen terlarut di atas 5 mg/L sangat baik untuk mendukung aktivitas respirasi organisme budidaya. Nilai pH antara 7,5–9 juga masih berada dalam kisaran optimum bagi pertumbuhan lobster air tawar.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pemberian pakan dengan frekuensi 2 kali sehari menghasilkan pertumbuhan yang tinggi (2,49 g), disusul pemberian pakan dengan frekuensi 1 kali sehari (2,28 g), frekuensi 3 kali sehari (2,13 g) dan pemberian pakan dengan frekuensi 4 kali sehari (1,94 g) dengan pertumbuhan rendah.

Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan frekuensi pakan yang tepat untuk menunjang pertumbuhan terbaik dalam budidaya lobster air tawar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimah kasih kepada para pembimbing, yang telah mendukung dan memberikan masukan serta arahan. Ucapan terima kasih pula kepada staf dosen Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan, teman-teman jurusan Budidaya Perairan Universitas Muslim Indonesia. Yang telah memberikan ilmu sehingga penulisan artikel ini dapat terselesaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Boyd, C. E. (2015). *Water Quality: An Introduction*. Springer.
- Boyd, C. E., & Tucker, C. S. (1998). *Pond aquaculture water quality management*. Springer Science & Business Media.
- Effendi, M.I. 2002. Biologi Perikanan. Yogyakarta : Yayasan Pustaka Nusantara.
- Hadijah, S. T. (2015). Pengaruh perbedaan dosis pakan terhadap laju pertumbuhan dan sintasan lobster air tawar capit merah (*Cherax quadricarinatus*). " *Octopus- Jurnal Ilmu Perikanan* 4.1 (2015): 375-380.
- Hakim, R. R. (2007). Optimalisasi Pertumbuhan dan Sintasan Benih Lobster Air Tawar (*Cherax quadricarinatus*) dengan Penggunaan Jenis Substrat Dasar yang Berbeda. Naskah Publikasi Penelitian Pengembangan IPTEKS, Fakultas Peternakan dan Perikanan, Universitas Muhammadiyah Malang.
- Iskandar, 2003. Budidaya Lobster Air Tawar. Agromedia Pustaka. Jakarta. 132 hal. Iskandar, 2006. Budidaya Lobster Air Tawar, Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Jones, C. M. (2010). *The biology and aquaculture of freshwater crayfish*. Wiley-Blackwell.

- Kurniasih, Titin. "Lobster air tawar (parastacidae: Cherax), aspek biologi, habitat, penyebaran, dan potensi pengembangannya." *Media akuakultur* 3.1 (2008):31-35.
- Lawrence, C., & Jones, C. M. (2002). Cherax. In D. M. Holdich (Ed.), *Biology of freshwater crayfish* (pp. 635–669). Blackwell Science.
- Lim, K. C. W. (2006). *Pembenihan Lobster Air Tawar Meraup Untung dari Lahan Sempit*. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Lukito, A., & Prayugo, S. (2007). *Panduan Lengkap Lobster Air Tawar*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Tacon, A. G. J., & Metian, M. (2015). Feed matters: Satisfying the feed demand of aquaculture. *Reviews in Fisheries Science & Aquaculture*, 23(1), 1–10. <https://doi.org/10.1080/23308249.2014.987209>.
- Westhoff, J. T., & Rosenberger, A. E. (2016). *A global review of freshwater crayfish temperature tolerance, preference, and optimal growth*. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 26(3), 329–349. <https://doi.org/10.1007/s11160-016-9430-5>